



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 338 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122017.8**

51 Int. Cl.⁵: **G04B 21/12**

22 Anmeldetag: **17.11.90**

30 Priorität: **13.04.90 DE 4012028**

72 Erfinder: **Papi, Giulio**
Rue Temple Allemand 101
CH-2300 La Chaux de Fonds(CH)
Erfinder: **Renaud, Dominique**
Numa-Droz 150
CH-2300 La Chaux de Fonds(CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.10.91 Patentblatt 91/42

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

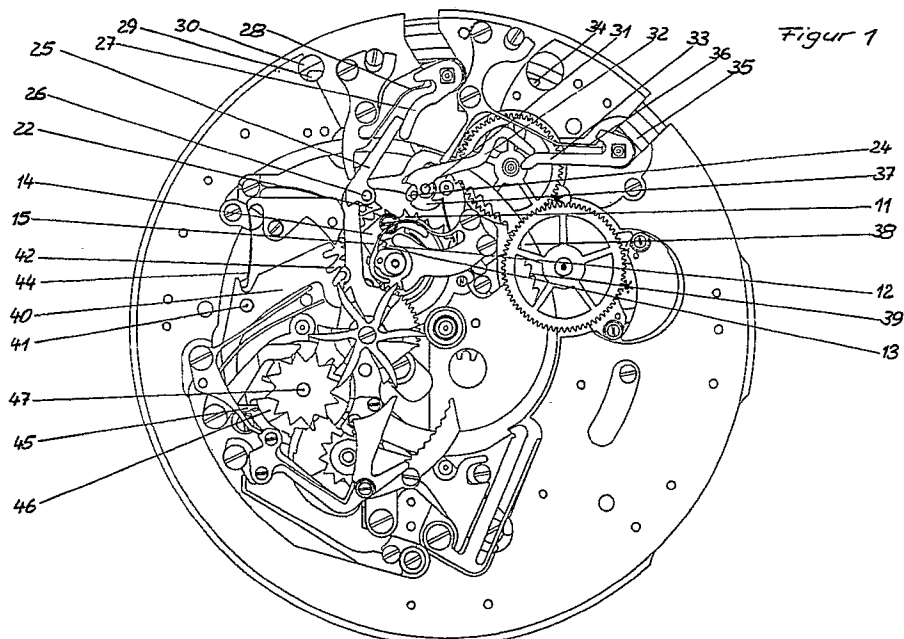
71 Anmelder: **IWC INTERNATIONAL WATCH CO.**
Baumgartenstrasse 15
CH-8201 Schaffhausen(CH)

74 Vertreter: **Klein, Thomas, Dipl.-Ing. (FH) et al**
Sodener Strasse 9 Postfach 6140
W-6231 Schwalbach a. Ts.(DE)

54 **Repetieruhr.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einem Uhrwerk und einer abhängig von der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks manuellen spannbaren Feder 9. Ein Stunden/Viertelstundenrechen 11 ist durch die sich entspannende Feder 9 drehbar antreibbar. Durch den Stunden/Viertelstundenrechen 11 sind ein Stun-

denschöpfer 22 eines Stundenschlagwerks und ein Viertelstundenschöpfer 24 eines Viertelstundenschlagwerks einen Stundenhammer 29 gegen eine Stundentonfeder 30 und ein Viertelstundenhammer 34 gegen eine Viertelstundentonfeder 35 anschlappend schwenkbar antreibbar.



EP 0 451 338 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Repetieruhr mit einem Uhrwerk und einer abhängig von der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks manuell spannbaren Feder, mit einem Stunden/Viertelstundenrechen, der durch die sich entspannende Feder drehbar antreibbar ist und von dem ein Stundenschöpfer eines Stundenschlagwerks und ein Viertelstundenschöpfer eines Viertelstundenschlagwerks einen Stundenhammer gegen eine Stundentonfeder und einen Viertelstundenhammer gegen eine Viertelstundentonfeder anschlagend schwenkbar antreibbar sind.

Bei Repetieruhren, insbesondere bei Armbanduhr besteht das Problem, daß aufgrund der begrenzten Baugröße nur wenig Bauraum zur Verfügung steht, um insbesondere das Repetierwerk unterzubringen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Repetieruhr der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Repetierwerk eine besonders geringe Baugröße aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der kreisscheibenartig ausgebildete Stunden/Viertelstundenrechen auf einer Federkernachse frei drehbar gelagert ist, an der die mit ihrem einen Ende ortsfest angeordnete Feder mit ihrem anderen Ende befestigt ist, daß die Federkernachse die Feder spannend manuell in einer Drehrichtung in eine der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks entsprechende Winkelposition und von der entspannenden Feder in die andere Drehrichtung drehbar antreibbar ist, mit einer Kupplungsvorrichtung, die bei Antrieb der Federkernachse in Federspannrichtung Federkernachse und Stunden/Viertelstundenrechen drehfest miteinander verbindend einkuppelbar ist, und die bei Antrieb der Federkernachse in Federentspannungsrichtung nach Überwindung eines der momentanen Stunden- und Viertelstundenstellung des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels auskuppelbar ist. Durch diese Ausbildung sind auf der Federkernachse die Bauteile mehrerer Funktionen konzentriert und teilweise in Kombinationsfunktion angeordnet, so daß der erforderliche Bauraum äußerst gering ist. Dies wird noch unterstützt, wenn an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens eine Zahnreihe mit Stundenzähler und eine erste Zahnreihe mit Viertelstundenzähnen ausgebildet ist, wobei durch die Stundenzähne der Stundenschöpfer und durch die Viertelstundenzähne der Viertelstundenschöpfer schwenkbar antreibbar sind.

Ist an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens eine zweite Zahnreihe mit zweiten Viertelstundenzähnen ausgebildet, durch die der Stundenschöpfer schwenkbar antreibbar ist, so kann das Anschlagen der Viertelstunden mit einem Doppelschlag erfolgen, wobei

hintereinander die Stundentonfeder und die Viertelstundentonfeder oder umgekehrt angeschlagen werden.

Vorzugsweis sind die Zähne der Zahnreihen radial hervorstehend ausgebildet.

Zum Erreichen eines Doppelschlags für die Viertelstunden wird eine besonders geringe Baugröße bei einfachem Aufbau erreicht, wenn hintereinander die Zahnreihe der Stundenzähne, die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne und die erste Zahnreihe der Viertelstundenzähne angeordnet sind, und bei durch die Feder angetriebenen Stunden/Viertelstundenrechen nach Antrieb des Stundenschöpfers durch die Stunden zähne abwechselnd der Stundenschöpfer durch die Viertelstundenzähne der zweiten Zahnreihe und der Viertelstundenschöpfer durch die Viertelstundenzähne der ersten Zahnreihe schwenkbar antreibbar sind, da dann viele Bauteile in einer Ebene angeordnet sind, was zu geringer Bauhöhe führt.

Vorzugsweise stehen dabei die Viertelstundenzähne der ersten Zahnreihe radial weiter hervor als die Viertelstundenzähne der zweiten Zahnreihe und die Stundenzähne, wobei Stundenschöpfer und Viertelstundenschöpfer in Umfangsrichtung mit einem Abstand zueinander angeordnet sind, der um einen halben Zahnabstand geringer bzw. größer ist als die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne.

Die die Anzahl der Viertelstundenschläge bestimmende Kupplungsvorrichtung besitzt einen einfachen Aufbau, wenn die Kupplungsvorrichtung einen um eine zur Längsachse der Federkernachse parallele Schwenkachse schwenkbar am Stunden/Viertelstundenrechen gelagerten Auskuppelhebel aufweist, der federbeaufschlagt mit einem Rastarm etwa radial in eine entsprechende Ausnehmung der Federkernachse einrastbar und mittels eines hakenartigen Viertelverteilers aus der Ausnehmung herausgeschwenkbar ist.

Dabei kann der Auskuppelhebel einen etwa radial hervorstehenden Auskuppelfinger besitzen, der nach Überwindung eines etwa den momentanen Stunden des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels des durch die entspannende Feder angetriebenen Stunden/Viertelstundenrechens in eine der jeweiligen Viertelstunde entsprechende Hakenöffnung des Viertelverteilers eingreifbar ist und durch diesen nach Überwindung eines weiteren durch die momentane Viertelstunde bestimmten Drehwinkels die weitere Drehbewegung des Stunden/Viertelstundenrechens blockierend den Rastarm aus der Ausnehmung ausrastend schwenkbar beaufschlagbar ist.

Eine Anordnung weitgehend in einer Ebene und damit eine geringe Bauhöhe wird erreicht, wenn der Viertelverteiler ein um eine zur Längsachse der Federkernachse parallele Achse schwenkbarer Hebel ist, der an seinem einen freien

Ende vier etwa in Umfangsrichtung des Stunden/Viertelstundenrechens hintereinander angeordnete, jeweils einer Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnungen aufweist, wobei der Viertelverteiler in eine Position schwenkbar einstellbar ist, in der die der momentanen Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnung in den Umlaufbereich des Auskuppelfingers diesen aufnehmbar ragt, und wobei der Schwenkweg des von dem in die Hakenöffnung eingreifenden Auskuppelfingers schwenkend bewegten Viertelverteilers in der Ausrastposition des Rastarms aus der Ausnehmung durch einen Anschlag begrenzt ist.

Zur Bestimmung der jeweils anzuschlagenden Viertelstunden kann der Viertelverteiler entgegen der Schwenkbewegung zum Anschlag bis zur Anlage eines an ihm angeordneten Tasters an einer vom Uhrwerk drehbar antreibbaren Viertelstundenstaffel schwenkbar sein, die spiralartig in Umfangsrichtung hintereinander vier bzw. ein Mehrfaches von vier Stufen aufweist, wobei bei Anlage des Tasters an einer Stufe die diese Stufe entsprechende Hakenöffnung in den Umlaufbereich des Auskuppelfingers geschwenkt ist.

Zur Sicherstellung der Einnahme der abzutastenden Position ist der Viertelverteiler vorzugsweise zur Anlage des Tasters an der Viertelstundenstaffel federbeaufschlagt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 eine Draufsicht auf das Repetierwerk einer Repetieruhr,
 Figur 2 eine Draufsicht auf die Baugruppe Aufzugshebel, Feder und Federkernachse der Repetieruhr nach Figur 1,
 Figur 3 eine Draufsicht auf Stundenschlagwerk und Stundenhammer der Repetieruhr nach Figur 1,
 Figur 4 einen Querschnitt der Baugruppe der auf der Federkernachse angeordneten Bauteile der Repetieruhr nach Figur 1,
 Figur 5 eine Draufsicht auf Viertelverteiler und Viertelstundenstaffel der Repetieruhr nach Figur 1 in Abtaststellung,
 Figur 6 eine Draufsicht der Baugruppe Viertelverteiler, Viertelstundenstaffel, Stunden/Viertelstundenrechen der Repetieruhr nach Figur 1 in abgelaufer Stellung,
 Figur 7 eine Draufsicht auf Viertelverteiler und Stunden/Viertelstundenrechen in Aufzugsbetätigung,
 Figur 8 eine Draufsicht auf Viertelverteiler und Stunden/Viertelstundenrechen in

Ablauffunktion,

Figur 9 eine Draufsicht auf Stunden/Viertelstundenrechen sowie Stundenschöpfer und Viertelstundenschöpfer in Ablauffunktion.

Die dargestellte Repetieruhr besitzt einen in Figur 1 nicht erkennbaren Aufzugshebel 1, der um eine Achse 2 schwenkbar angeordnet ist. Durch manuelle Beaufschlagung eines Nockens 3 ist der Aufzugshebel 1 bis zur Anlage eines an ihm angeordneten Anschlagstifts 4 an einer Stundenstaffel 5 schwenkbar.

Die Stundenstaffel 5 ist spiralartig mit zwölf Stufen ausgebildet und wird von einem nicht dargestellten Uhrwerk mit einer Umdrehung in 12 Stunden drehbar angetrieben. Entsprechend der Stufen kann somit der Aufzugshebel 1 mehr oder weniger verschwenkt werden.

Konzentrisch zur Achse 2 ist am Aufzugshebel 1 ein Zahnsegment 6 ausgebildet, das in die Zähne eines Aufzugtriebrades 7 eingreift. Das Aufzugtriebrad 7 ist auf einer drehbar gelagerten Federkernachse 8 fest angeordnet. Ebenfalls fest mit der Federkernachse 8 verbunden ist das eine Ende einer spiralförmig die Federkernachse 8 umschließenden Zugfeder 9, deren anderes Ende an einem feststehenden Federhaus 10 befestigt ist.

Durch Verschwenken des Aufzugshebels 1 gegen den Uhrzeigersinn wird das Aufzugtriebrad 7 und damit die Federkernachse 8 entsprechend der momentanen Stunde des Uhrwerks gedreht und damit entsprechend die Zugfeder gespannt.

Wie in Figur 4 zu erkennen ist, ist auf der Federkernachse 8 frei drehbar ein Stunden/Viertelstundenrechen 11 gelagert, neben dem wiederum eine kreisförmige Mitnehmerscheibe 12 drehfest auf der Federkernachse 8 angeordnet ist, die eine radial nach außen offene Ausnehmung 13 aufweist.

Auf dem kreisscheibenartig ausgebildeten Stunden/Viertelstundenrechen 11 ist in gleicher Ebene wie die Mitnehmerscheibe 12 ein Auskuppplerhebel 14 schwenkbar gelagert, dessen einer freier Hebelarm einen Rastarm 15 bildet, der etwa radial in die Ausnehmung 13 einrastbar ist und so den Stunden/Viertelstundenrechen 11 drehfest mit der Mitnehmerscheibe 12 und der Federkernachse 8 verbindet.

Weiterhin besitzt der Auskuppplerhebel 14 einen etwa radial hervorstehenden Auskuppplerfinger 16, mittels dessen der Auskuppplerhebel 14 so verschwenkt werden kann, daß der Rastarm 15 aus der Ausnehmung 13 herauschwenkt.

Durch eine auf dem Stunden/Viertelstundenrechen 11 angeordnete Auskuppplerfeder 17 ist der Auskuppplerhebel 14 mit seinem Rastarm 15 gegen die radial umlaufende zylindrische Mantelfläche der Mitnehmerscheibe 12

beaufschlagt und rastet so mit dem Rastarm 15 in die Ausnehmung 13 ein, wenn Rastarm 15 und Ausnehmung 13 in Überdeckung gelangen.

An der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelrechens 11 ist im Uhrzeigersinn hintereinander mit radial hervorstehenden Zähnen eine Zahnreihe mit zwölf Stundenzähnen 18, eine zweite Zahnreihe mit drei Viertelstundenzähnen 19 und eine erste Zahnreihe mit drei Viertelstundenzähnen 20 angeordnet. Dabei ragen die Stundenzähne 18 und die Viertelstundenzähne 19 gleich weit radial hervor, während die Viertelstundenzähne 20 etwas weiter radial hervorstehen als die anderen Zähne.

Wie sowohl in Figur 1 als auch in Figur 9 zu sehen ist, können bei einer von der sich entspannenden Zugfeder 9 erzeugter Drehbewegung des Stunden/Viertelstundenrechens 11 entgegen dem Uhrzeigersinn die Stundenzähne 18 und Viertelstundenzähne 19 über eine Mitnehmernase 21 einen Stundenschöpfer 22 und die Viertelstundenzähne 20 über eine Mitnehmernase 23 einen Viertelstundenschöpfer 24 entgegen einer Federkraft verschwenken.

Durch die Schwenkbewegung des Stundenschöpfers 22 ist ein Zwischenhebel 25 um eine Achse 26 schwenkbar, der wiederum an einem schwenkbaren Stundenhammerhebel 27 angreift und diesen entgegen der Kraft einer Feder 28 mit seinem Stundenhammer 29 von einer Stundentonfeder 30 abhebt.

Ist die Spitze eines Stundenzahnes 18 bzw. Viertelstundenzahns 19 am Ende der Schwenkbewegung des Stundenschöpfers 22 über dessen Mitnehmernase 21 gerastet, schwenken Stundenschöpfer 22, Zwischenhebel 25 und Stundenhammerhebel 27 zurück und der Stundenhammer 29 schlägt mit Schwung auf die Stundentonfeder 30 auf, so daß ein Ton erzeugt wird.

Auf die gleiche Weise wird durch einen Viertelstundenzahn 20 der Viertelstundenschöpfer 24 verschwenkt, der diese Bewegung wiederum über einen um die Achse 31 schwenkbaren Zwischenhebel 32 auf einen schwenkbaren Viertelstundenhammerhebel 33 überträgt, an dessen Ende ein Viertelstundenhammer 34 angeordnet ist. Dieser wird dabei von einer Viertelstundentonfeder 35 entgegen der Kraft einer Feder 36 abgehoben. Nach Überlasten der Mitnehmernase 23 durch den Viertelstundenzahn 20 erfolgt mit Schwung das Aufschlagen des Viertelstundenhammers 34 auf der Viertelstundentonfeder 35, die einen höheren Ton erzeugt als die Stundentonfeder 30.

Auf der Achse 31 ist darüber hinaus neben dem Viertelstundenschöpfer 4 auch ein Minutenschöpfer 37 gelagert, der von einem Minutenrechen 38 mit vierzehn Minutenzähnen 39 schwenkbar antreibbar ist und der ebenfalls über den Zwi-

schenhebel 32 und den Viertelstundenhammer 33 den Viertelstundenhammer 34 zum Anschlagen an der Viertelstundentonfeder 35 antreibt.

Stundenschöpfer 22 und Viertelstundenschöpfer 24 sind in Umfangsrichtung hintereinander mit einem Abstand angeordnet, der um einen halben Zahnabstand größer ist als die Zahnreihe der Viertelstundenzähne 19. Außerdem ist der Abstand des Viertelstundenschöpfers 24 von dem Stunden/Viertelstundenrechen 11 so groß, daß dieser nicht von den Stundenzähnen 18 und den Viertelstundenzähnen 19 sondern nur von den Viertelstundenzähnen 20 schwenkbar antreibbar ist.

Dies führt dazu, daß zum Anschlagen der Viertelstunden ein Doppelanschlag durchgeführt wird, bei dem zuerst durch einen Viertelstundenzahn 20 ein Anschlag der Minutentonfeder 35 und dann zeitlich dazu versetzt durch einen Viertelstundenzahn 19 ein Anschlag der Stundentonfeder 30 ausgelöst wird.

Zur Bestimmung der Anzahl der auszulösenden Viertelstundenschläge ist ein als zweiarmiger Hebel ausgebildeter Viertelverteiler 40 vorhanden, der um eine zur Längsachse der Federkernachse 8 parallel Achse 41 schwenkbar angeordnet ist.

An dem freien Ende seines der Federkernachse 8 zugewandten Hebelarms, der sich in der Ebene des Auskupplerhebels 14 befindet, besitzt der Viertelverteiler 40 vier etwa in Umfangsrichtung des Stunden/Viertelstundenrechens 11 hintereinander angeordnete, jeweils einer Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnungen 42.

Durch unterschiedliches Verschwenken ist der Viertelverteiler 40 so einstellbar, daß bei Drehen des Stunden/Viertelstundenrechens 11 entgegen dem Uhrzeigersinn der Auskupplerfinger 16 entweder in die erste, die zweite, die dritte oder die vierte Hakenausnehmung 41 hineinfährt und bei weiterer Drehung dadurch den Viertelverteiler 40 im Uhrzeigersinn mitnimmt, bis dieser zur Anlage an einen Anschlag 43 kommt.

Bis zu diesem Zeitpunkt ist der Stunden/Viertelstundenrechen 11 über die Mitnehmerscheibe 12 mit der Federkernachse 8 drehfest gekuppelt.

Nach Anlage des Viertelverteilers 40 am Anschlag 43 wird der mit seinem Auskupplerfinger 16 in einer der Hakenöffnungen 42 befindliche Auskupplerhebel 14 derart verschwenkt, daß er mit seinem Rastarm 15 aus der Ausnehmung 13 radial nach außen bewegt wird.

Damit bleibt der Stunden/Viertelstundenrechen 11 stehen, während sich die Federkernachse 8 noch so weit weiterdreht, bis sie ihre ursprüngliche Ausgangsposition vor dem Spannen der Zugfeder 9 wieder erreicht hat.

Greift der Auskupplerfinger 16 in die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 erste Hakenöff-

nung 42 ein, so können bis zum Erreichen des Anschlags 43 und Lösen des Rastarms 15 aus der Ausnehmung 13 keine Viertelstundenzähne 19 und 20 in den Bereich der ihnen zugeordneten Schöpfer gelangen und einen Viertelstundenschlag auslösen. Dies ist der Fall, wenn das Uhrwerk sich in der ersten Viertelstunde einer Stunde befindet.

Kommt jedoch der Auskopplerfinger 16 in die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 letzte Hakenöffnung zum Eingriff, bleibt die drehfeste Kupplung zwischen Federkernachse 8 und Stunden/Viertelstundenrechen 11 über einen längeren Drehweg bis zum Erreichen des Anschlags 43 durch den Viertelverteiler 40 bestehen, so daß alle drei Viertelstundenzähne 19 und 20 Viertelstundenanschlüsse auslösen. Dies ist der Fall, wenn das Uhrwerk sich in der vierten Viertelstunde einer Stunde befindet.

Die in Figur 6 dargestellte Position nach Ablauf des Repetitionswerks ist auch die Ruheposition, in der der Viertelverteiler 40 entgegen der Kraft einer ihn beaufschlagenden Feder 44 in Anlage am Anschlag 43 gehalten wird.

Erfolgt ein Aufziehen des Repetitionswerkes, so dreht sich die Federkernachse 8 im Uhrzeigersinn. Bei Überdeckung von Ausnehmung 13 und Rastarm 15 rastet dieser in die Ausnehmung 13 ein und der Stunden/Viertelstundenrechen 11 wird im Uhrzeigersinn mitgenommen.

Damit kann der Viertelverteiler 40 durch die Kraftbeaufschlagung der Feder 44 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenken, bis er mit einem am freien Ende seines, den Hakenöffnungen 42 entgegengesetzten Hebels ausgebildeten Tasters 45 an einer Stufe einer Viertelstundenstaffel 46 zur Anlage kommt.

Die Viertelstundenstaffel 46 ist spiralartig um eine Achse 47 drehbar angetrieben ausgebildet und besitzt drei Staffeln 48 mit jeweils vier Stufen spiralartig ansteigender Tiefe. Der Antrieb erfolgt durch das Uhrwerk mit einer Umdrehung in drei Stunden.

Während der vierten Viertelstunde einer Stunde kommt der Taster 45 auf der tiefsten Stufe zur Anlage, was bedeutet, daß die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 letzte Hakenöffnung 42 zur Aufnahme des Auskopplerfingers 16 positioniert ist.

Während der ersten Viertelstunde kann der Taster 45 auf der höchsten Stufe aufliegen und die in Bewegungsrichtung zum Anschlag 43 erste Hakenöffnung 42 zur Aufnahme des Auskopplerfingers 16 positionieren. Entsprechend erfolgt bei Auflage des Tasters 45 auf der zweiten bzw. dritten Stufe eine Positionierung der zweiten und dritten Hakenöffnung 42.

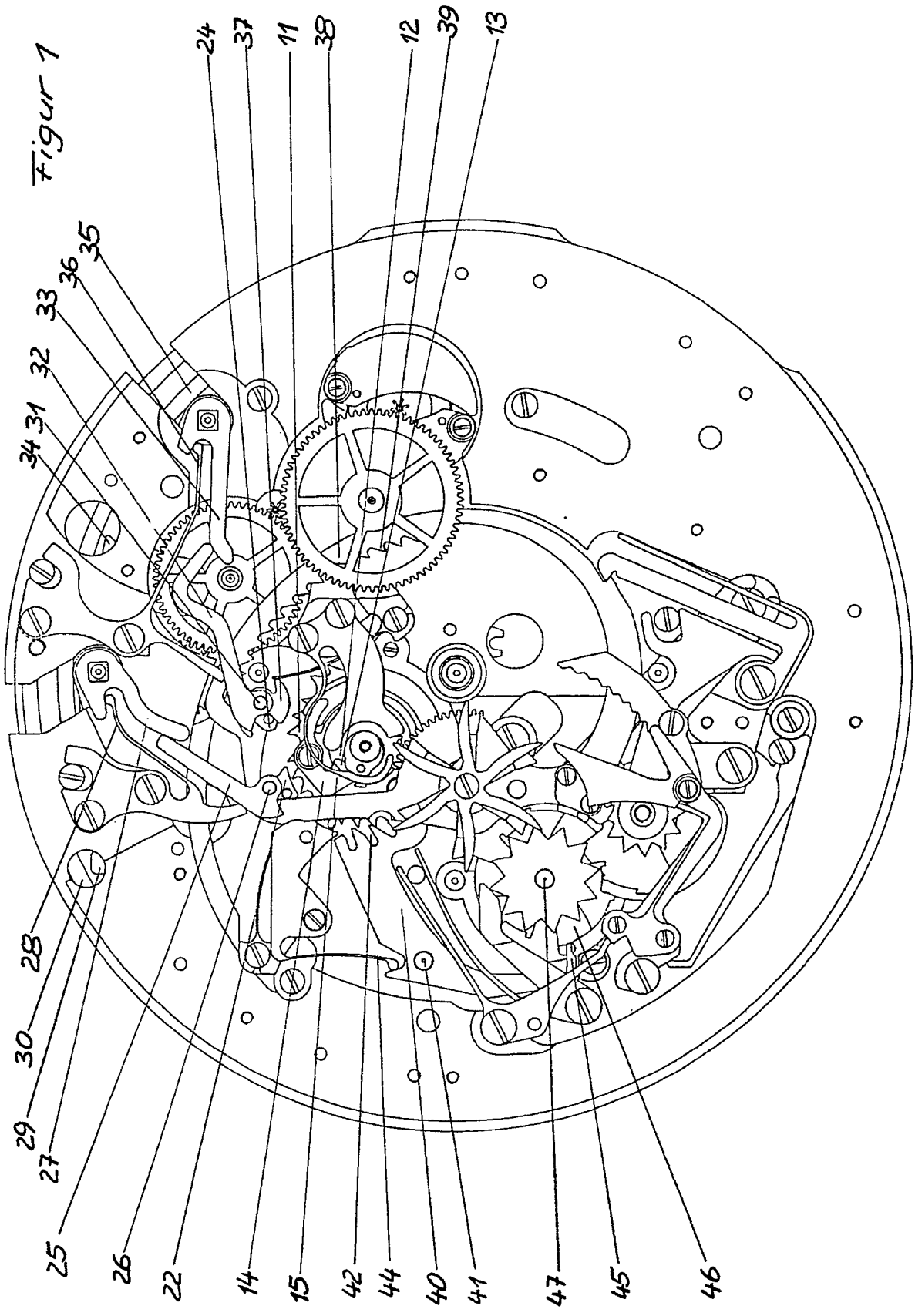
Da in der Ruhestellung des Revesierwerkes der Taster 45 aus dem Bereich der Viertelstundenstaffel 46 herausgeschwenkt ist, kann diese unge-

hindert vom Uhrwerk angetrieben, sich drehen.

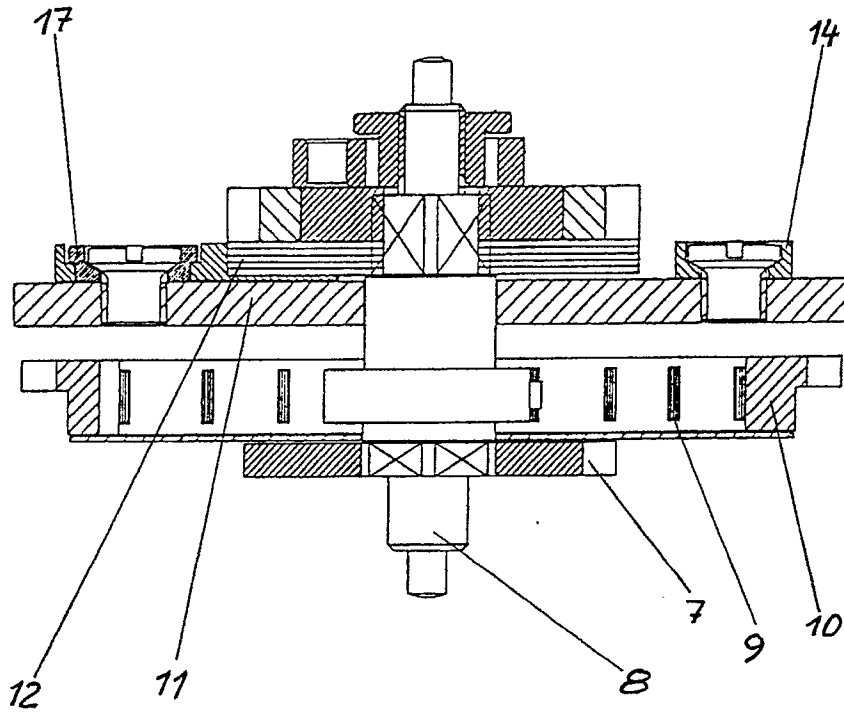
Patentansprüche

- 5 1. Repetieruhr mit einem Uhrwerk und einer abhängig von der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks manuell spannbaren Feder, mit einem Stunden/Viertelstundenrechen, der durch die sich entspannende Feder drehbar antreibbar ist und von dem ein Stundenschöpfer eines Stundenschlagwerks und ein Viertelstundenschöpfer eines Viertelstundenschlagwerks einen Stundenhammer gegen eine Stundentonfeder und einen Viertelstundenhammer gegen eine Viertelstundentonfeder anschlagend schwenkbar antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der kreisscheibenartig ausgebildete Stunden/Viertelstundenrechen (11) auf eine Federkernachse (8) frei drehbar gelagert ist, an der die mit ihrem einen Ende ortsfest angeordnete Feder mit ihrem anderen Ende befestigt ist, daß die Federkernachse (8) die Feder spannend manuell in einer Drehrichtung in eine der momentanen Stundenstellung des Uhrwerks entsprechende Winkelposition und von der entspannenden Feder in die andere Drehrichtung drehbar antreibbar ist, mit einer Kupplungsvorrichtung, die bei Antrieb der Federkernachse (8) in Federspannrichtung Federkernachse (8) und Stunden/Viertelstundenrechen (11) drehfest miteinander verbindend einkuppelbar ist, und die bei Antrieb der Federkernachse (8) in Federspannrichtung nach Überwindung eines der momentanen Stunden- und Viertelstundenstellung des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels auskuppelbar ist.
- 20 2. Repetieruhr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden/Viertelstundenrechens (11) eine Zahnreihe mit Stundenzähnen (18) und eine erste Zahnreihe mit Viertelstundenzähnen (20) ausgebildet ist, wobei durch die Stundenzähne (18) der Stundenschöpfer (22) und durch die Viertelstundenzähne (20) der Viertelstundenschöpfer (24) schwenkbar antreibbar ist.
- 25 3. Repetieruhr nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der radial umlaufenden Mantelfläche des Stunden- Viertelstundenrechens (11) eine zweite Zahnreihe mit zweiten Viertelstundenzähnen (19) ausgebildet ist, durch die der Stundenschöpfer (22) schwenkbar antreibbar ist.
- 30 4. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden

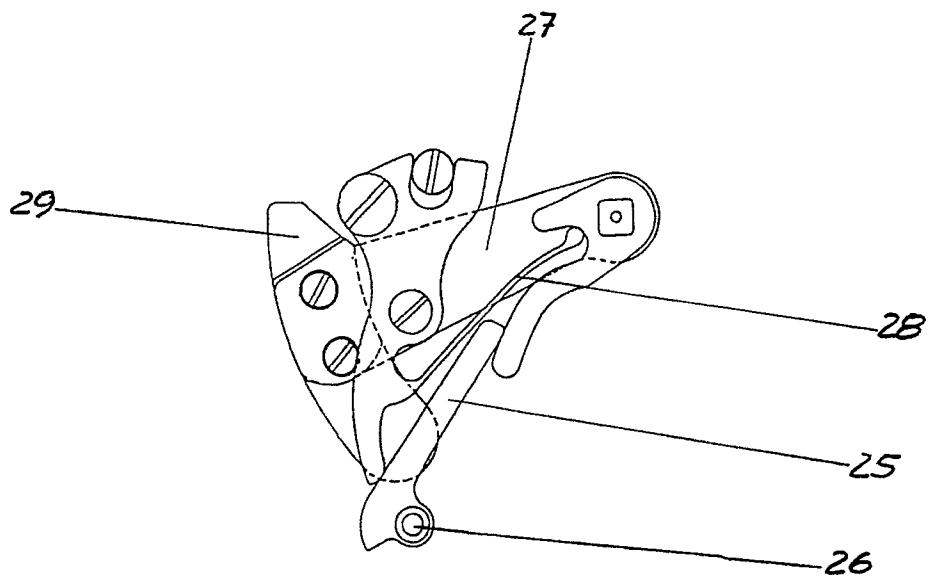
- Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne (18, 19, 20) der Zahnreihen radial hervorstehend ausgebildet sind.
5. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß hintereinander die Zahnreihe der Stundenzähne (18), die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne (19) und die erste Zahnreihe der Viertelstundenzähne (20) angeordnet sind, und bei durch die Feder angetriebenen Stunden/Viertelstundenrechen (11) nach Antrieb des Stundenschöpfers (22) durch die Stundenzähne (18) abwechselnd der Stundenschöpfer (22) durch die Viertelstundenzähne (19) der zweiten Zahnreihe und der Viertelstundenschöpfer (24) durch die Viertelstundenzähne (20) der ersten Zahnreihe schwenkbar antreibbar sind.
6. Repetieruhr nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Viertelstundenzähne (20) der ersten Zahnreihe radial weiter hervorstehen als die Viertelstundenzähne (19) der zweiten Zahnreihe und die Stundenzähne (18) und daß Stundenschöpfer (22) und Viertelstundenschöpfer (24) in Umfangsrichtung mit einem Abstand zueinander angeordnet sind, der um einen halben Zahnabstand geringer bzw. größer ist als die zweite Zahnreihe der Viertelstundenzähne (19).
7. Repetieruhr nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsvorrichtung einen um eine zur Längsachse der Federkernachse (8) parallele Schwenkachse schwenkbar am Stunden/Viertelstundenrechen (11) gelagerten Auskupplerhebel (14) aufweist, der federbeaufschlagt mit einem Rastarm (15) etwa radial in eine entsprechende Ausnehmung (13) der Federkernachse (8) einrastbar, und mittels eines hakenartigen Viertelverteilers (40) aus der Ausnehmung (13) herausschwenkbar ist.
8. Repetieruhr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Auskupplerhebel (14) einen etwa radial hervorstehenden Auskupplerfinger (16) besitzt, der nach Überwindung eines etwa den momentanen Stunden des Uhrwerks entsprechenden Drehwinkels des durch die entspannende Feder angetriebene Stunden/Viertelstundenrechen (11) in eine der jeweiligen Viertelstunde entsprechende Hakenöffnung (42) des Viertelverteilers (40) eingreifbar ist, und durch diesen nach Überwindung eines weiteren, durch die momentane Viertelstunde bestimmten Drehwinkels, die weitere
- Drehbewegung des Stunden/Viertelstundenrechen (11) blockierend den Rastarm (15) aus der Ausnehmung (13) ausrastend schwenkbar beaufschlagbar ist.
9. Repetieruhr nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Viertelverteiler ein um eine zur Längsachse der Federkernachse (8) parallele Achse (41) schwenkbarer Hebel ist, der an seinem einen freien Ende vier etwa in Umfangsrichtung des Stunden/Viertelstundenrechen (11) hintereinander angeordnete, jeweils einer Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnungen (42) aufweist, daß der Viertelverteiler (40) in eine Position schwenkbar einstellbar ist, in der die der momentanen Viertelstunde zugeordnete Hakenöffnung (42) in den Umlaufbereich des Auskupplerfingers (16) diesen aufnehmbar ragt und daß der Schwenkweg des von dem in die Hakenöffnung (42) eingreifenden Auskupplerfingers (16) schwenkend bewegten Viertelverteilers (40) in der Ausrastposition (15) aus der Ausnehmung (13) durch einen Anschlag (43) begrenzt ist.
10. Repetieruhr nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Viertelverteiler (40) entgegen der Schwenkbewegung zum Anschlag (43) bis zur Anlage eines an ihm angeordneten Tasters (45) an einer vom Uhrwerk drehbar antreibbaren Viertelstundenstaffel (46) schwenkbar ist, die spiralartig in Umfangsrichtung hintereinander vier bzw. ein Mehrfaches von vier Stufen aufweist, wobei bei Anlage des Tasters (45) an einer Stufe die dieser Stufe entsprechende Hakenöffnung (42) in den Umlaufbereich des Auskupplerfingers (16) geschwenkt ist.
11. Repetieruhr nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Viertelverteiler (40) zur Anlage des Tasters (45) an der Viertelstundenstaffel federbeaufschlagt ist.



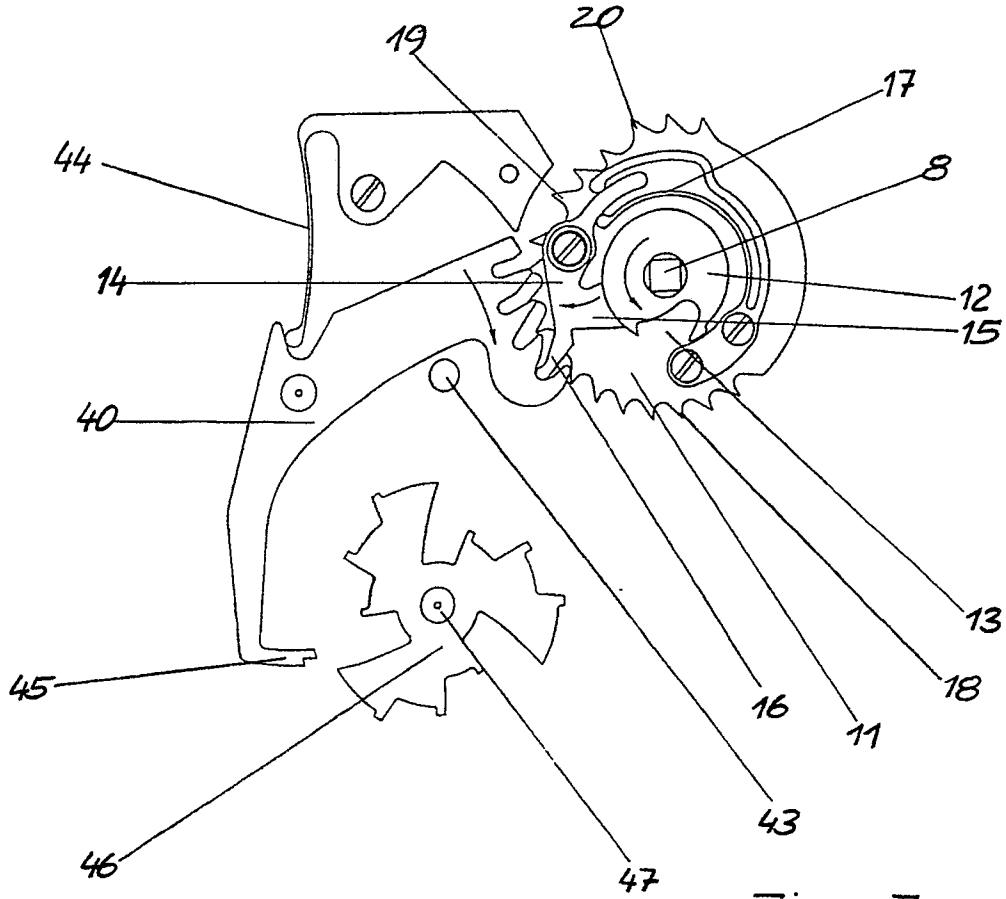
Figur 4



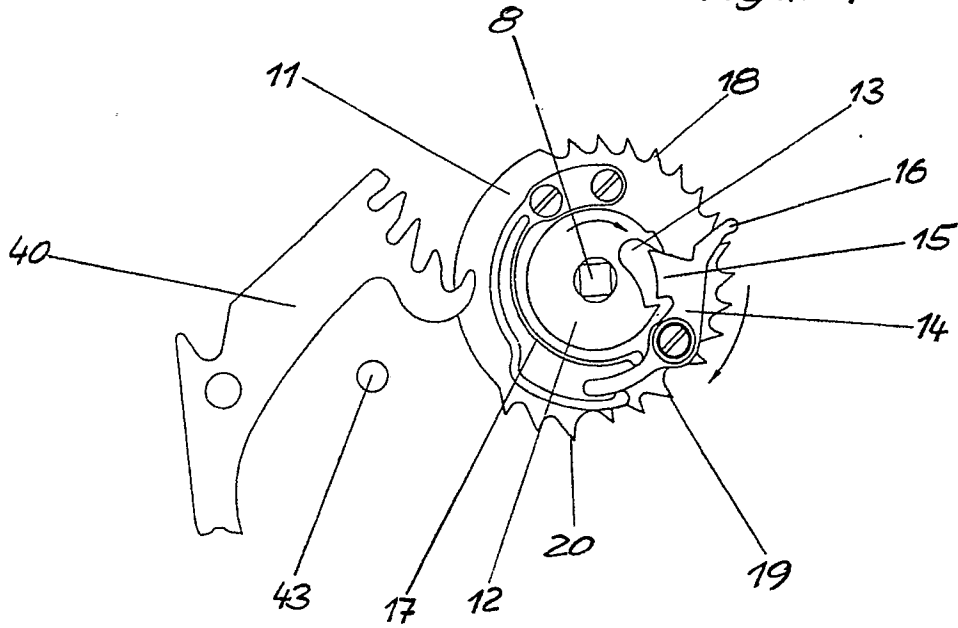
Figur 3



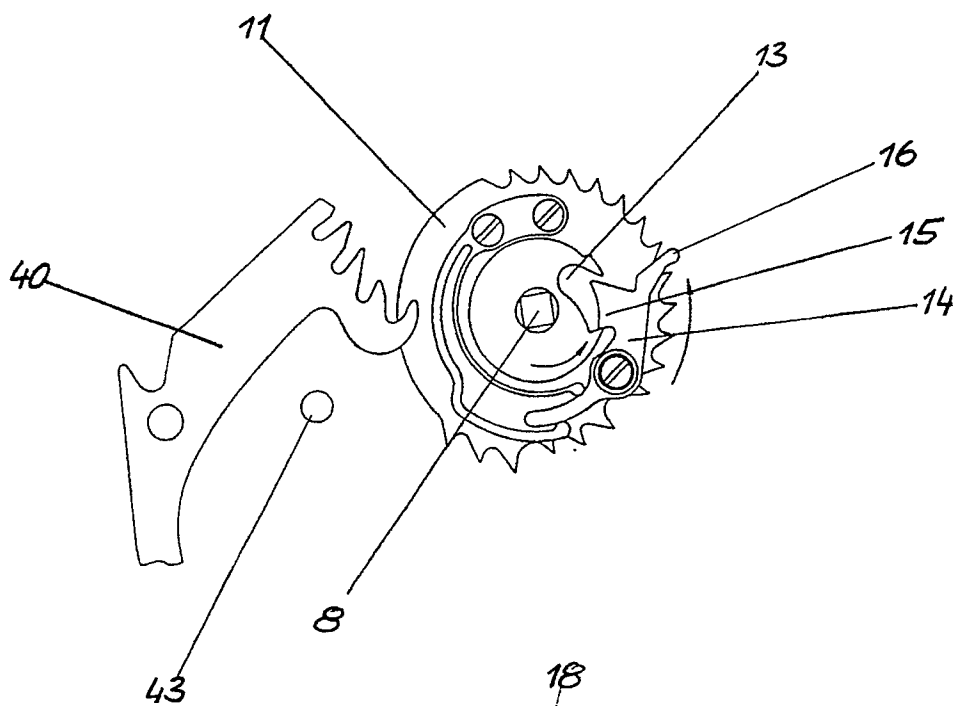
Figur 6



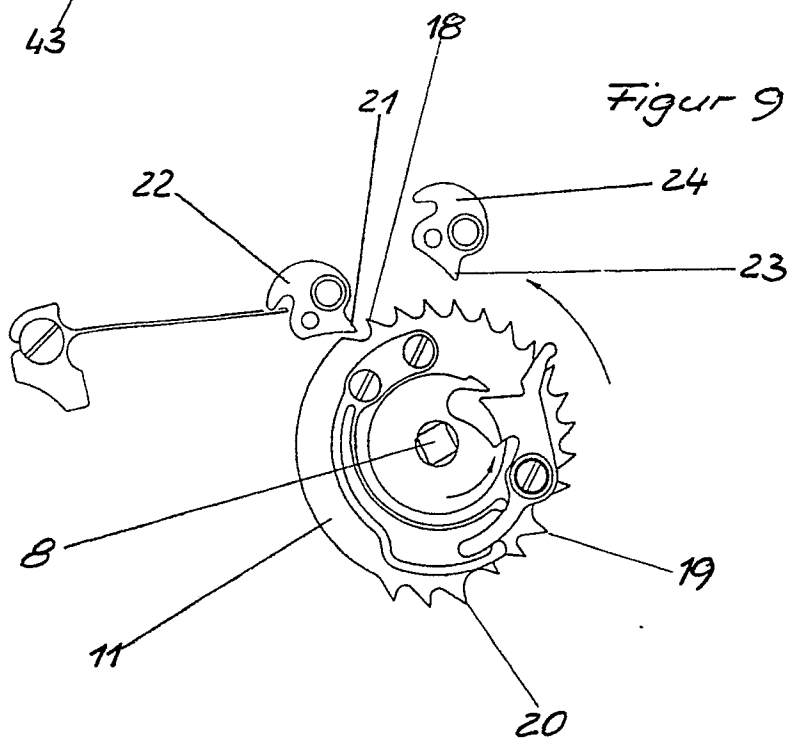
Figur 7



Figur 8



Figur 9





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	CH-A-6 099 (MATHEY-TISSOT) * das ganze Dokument * - - - -	1-5	G 04 B 21/12
A	CH-A-1 400 7 (REYMOND FRERES) * Figuren * - - - -	1-6	
A	DE-C-4 128 46 (KRAMER) * Seite 3, Zeilen 17 - 90; Figur 1 * - - - -	1,7-11	
A	CH-A-9 962 (AUBERT) * das ganze Dokument * - - - -	1	
A	CH-A-7 894 (PANTILLON) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 5 - Seite 3, linke Spalte, Zeile 13 * - - - -	1	
A	CH-A-1 638 2 (MARCHAND & SANDOZ) * das ganze Dokument * - - - -	1	
A	US-A-3 832 60 (WALZER) * Seite 2, Zeile 34 - Seite 3, Zeile 19; Figur 4 * - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G 04 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	25 Juni 91	PINEAU A.C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	